

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan uraian yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Beton non pasir dengan substitusi *fly ash* dan Viscocrete-10 memiliki nilai slump di atas 15 cm sehingga pada waktu pengerjaan beton menjadi sulit dikarenakan terlalu encer.
2. Beton non pasir pada penelitian memiliki nilai berat jenis antara 1 gr/cm³ sampai 2 gr/cm³ sehingga menurut Tjokrodimuljo (2007), beton non pasir termasuk pada jenis beton ringan struktural.
3. Berat jenis beton non pasir dipengaruhi oleh besarnya rongga udara yang tidak dapat tertutupi oleh semen dan kerikil sehingga semakin sedikit semen maka berat jenis nya akan semakin sedikit pula.
4. Hasil pengujian kuat tarik belah pada benda uji umur 56 hari terjadi peningkatan dibandingkan dengan benda uji umur 28 hari dari perbandingan semen dengan kerikil 1 : 2 sampai dengan 1 : 10 sebesar 9,225 % ; 41,266 %; 48,885 %; 2,456 % dan 5,2254 %
5. Pada pengujian tarik belah mendapatkan hasil yang diperoleh tidak berada di antara 1,75 MPa dan 3,5 Mpa ($0,1 f'_c < f'_{ct} < 0,2 f'_c$, dengan $f'_c = 17,5$ MPa) sehingga tidak memenuhi beton struktural.
6. Hasil pengujian kuat lentur pada benda uji umur 56 hari terjadi peningkatan dibandingkan dengan benda uji umur 28 hari dari

perbandingan semen dengan kerikil 1 : 2 sampai dengan 1 : 10 sebesar 39,275 % ; 19,854 %; 17,051 %; -11.132 % dan 33,813 %.

7. Pada pengujian kuat lentur pada umur 56 hari pada perbandingan semen dengan kerikil 1 : 2 dan 1 : 4 mendapatkan hasil lebih besar dari 2,928 MPa (hasil pendekatan $0,7 \sqrt{f'_c}$, dengan $f'_c = 17,5$ MPa) sehingga persyaratan beton struktural tetapi harus ditinjau pengujian lainnya seperti kuat tekan, kuat tarik belah, dan rongga udara lebih lanjut sehingga nantinya dapat disimpulkan memenuhi syarat minimum beton struktural atau tidak.
8. Dari pengujian yang dilakukan mendapatkan hasil nilai maksimum kuat tarik belah dan kuat lentur balok pada perbandingan semen dengan kerikil 1:2 pada umur 56 hari dengan nilai 1,2554 MPa dan 3,7273 MPa.

6.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, penulis dapat memberikan saran yang diharapkan bermanfaat sebagai berikut.

1. Dalam memilih bahan-bahan penyusun beton, terutama agregat yang akan digunakan harus dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu untuk memastikan apakah agregat tersebut memenuhi persyaratan.
2. Pada proses pengadukan beton sebaiknya menggunakan *concrete mixer* supaya beton dapat tercampur merata.
3. Sebelum memasukkan adukan beton ke dalam cetakan silinder sebaiknya cetakan silinder beton sebaiknya diberi oli secukupnya. Jangan terlalu banyak karena dapat membuat beton berongga dan tidak rata, menjadi

licin pada saat dipegang dan dapat menyebabkan beton segar menjadi lama pengeringannya sebelum dilakukan pengujian. Jangan pula terlalu sedikit karena dapat menyebabkan beton menjadi sulit atau tidak dapat dikeluarkan.

4. Penelitian yang dilakukan hanya mencakup kuat tarik belah dan kuat lentur, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai sifat kimiawi dan lainnya.
5. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan nilai fas yang lebih kecil, peningkatan pengurangan air, dan penggunaan Viscocrete-10 yang lebih sedikit untuk mengurangi nilai slump yang terlalu besar

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan, 1996, *Struktur Beton Bertulang*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Kurniawandy, Alex Djauhari, Zulfikar dan Napitu, Elpin Tua, 2011, Pengaruh Abu Terbang terhadap Karakteristik Mekanik Beton Mutu Tinggi, *Jurnal Teknobiologi*, Volume II, No.1, hal. 55-59.
- Mulyono, Tri, 2004, *Teknologi Beton*, penerbit Andi, Yogyakarta.
- Nawi, E.G., 1990, *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*, Eresco, Bandung
- Ermiyati dan H.Gussyari, 2008, Beton Non Pasir dengan Agregat dari Desa Salo Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar, *Jurnal Sains dan Teknologi*, Volume 7, No.2, hal 54-57.
- Priyanto, RP. Purnomo Adi, 2008, Pengaruh Penambahan Superplasticizer dan Pengurangan Kadar Air Terhadap Beton dengan Kuat Tekan 25 Mpa, *Tugas Akhir Fakultas Teknik Sipil Pembangunan UII*, Yogyakarta.
- PT. Sika Indonesia, 2007, *Sika Viscocrete-10 High Performance Superplasticizer*.
- RILEM, 1995, *Application of Admixture in Concrete*, RILEM REPORT 10.
- Suarnita, I. W., 2011, Kuat Tekan Beton dengan Aditif *Fly Ash* Ex. PLTU MPANAU TAVALELI, *Jurnal SMARTex* (Universitas Tadulako Palu), Vol. 9 No. 1, hal. 1-10.
- Subekti, Srie, 2012, Analisis Proporsi Limbah Fly Ash Paiton dan Tjiwi Kimia terhadap Kuat Tekan Pasta Geopolimer, *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah (ATWP) Surabaya*, hal. 11-30.
- Sulistiyorini, Dwi Kusuma, 2013, *Beton Non Pasir (No fines Concrete)*, diakses 2 September 2013, <http://dwikusumadpu.wordpress.com/2012/11/21/beton-non-pasir-no-fines-concrete/>.
- Suparjo.Merdana, I Nyoman dan Suhana, 2005, Pengaruh Air Semen terhadap Komposisi Campuran Beton Ringan Tanpa Pasir dengan Agregat Limbah Batu Apung, *Jurnal Teknik Sipil Universitas Mataram*, Volume I, No.1, hal 1-9.
- SK SNI M-08-1989-F, 1989, *Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*, Badan Standarisasi Nasional.
- SK SNI M-09-1989-F, 1989, *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*, Badan Standarisasi Nasional.

SK SNI M-02-1990-F, 1990, *Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles*, Badan Standarisasi Nasional.

SNI 03-1972-1990, 1990, *Metode Pengujian Slump Beton*, Badan Standarisasi Nasional.

SNI 03-2495-1991, 1991, *Spesifikasi Bahan Tambahan Untuk Beton*, Badan Standarisasi Nasional.

SNI 03-4154-1996, 1996, *Metode Pengujian Kuat Lentur Beton dengan Balok Uji Sederhana yang Dibebani Terpusat Langsung*, Badan Standarisasi Nasional.

SNI 03-2847-2002, 2002, *Tata Cara Perhitungan Beton Untuk Bangunan Gedung*, Badan Standarisasi Nasional.

SNI 06-6867-2002, 2002, *Spesifikasi Abu Terbang Sebagai Bahan Tambah Untuk Campuran Beton*, Badan Standarisasi Nasional.

SNI 03-2491-2002, 2002, *Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton*, Badan Standarisasi Nasional.

SNI 15-2049-2004, 2004, *Semen Portland*, Badan Standarisasi Nasional.

Tjokrodimuljo, K, 2007, *Teknologi Beton*, KMTS FT UGM, Yogyakarta.

**A. PENGUJIAN BAHAN****ANALISA SARING AGREGAT KASAR**Bahan : Batu Pecah (*Split*)

Asal : Kali Clereng, Berat : 1000 gram

Diperiksa : 26 September 2013

DAFTAR AYAKAN

No. Saringan	Berat Pan Kosong (gram)	Berat Setelah Ayak (gram)	Berat Tertahan (gram)	Σ Berat Tertahan (gram)	Persentase Berat Tertahan (%)	Persentase Lolos (%)
3/4 "	559	559	0	0	0	100
1/2 "	462	508	46	46	4,6	95,4
3/8"	547	955	408	454	45,4	54,6
4	416	935	519	973	97,3	2,7
8	329	342	13	986	98,6	1,4
30	295	297	2	988	98,8	1,2
50	294	295	1	989	98,9	1,1
100	286	289	3	992	99,2	0,8
200	339	342	3	995	99,5	0,5
Pan	378	383	5	1000	-	0

Total 1000 642,3

$$\text{Modulus halus butir} = \frac{642,3}{100} = 6,423$$

Kesimpulan: MHB kerikil $5,0 \leq 6,423 \leq 8,0$ Syarat terpenuhi (OK)

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



PEMERIKSAAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM *SPLIT*

- I. Waktu Pemeriksaan: 26 September 2013
- II. Bahan
 - a. *Split* kering tungku asal : Kali Clereng, Berat: 100 gram
 - b. Air jernih asal : LSBB Prodi TS FT-UAJY
- III. Alat
 - a. Pan
 - b. Timbangan
 - c. Tungku (*oven*), suhu dibuat antara 105-110°C
 - d. Air tetap jernih setelah 5 kali pencucian dalam air
 - e. *Split*+pan masuk tungku tanggal 25 September 2013 jam 10.30 WIB
- IV. Hasil

Setelah *split* keluar tungku tanggal 26 September 2013 jam 10.30 WIB

- a. Berat pan+*split* = 227 gram
- b. Berat piring kosong = 128 gram
- c. Berat *split* = 99 gram

$$\begin{aligned}\text{KandunganLumpur} &= \frac{100 - 99}{100} \times 100\% \\ &= 1 \%\end{aligned}$$

Kesimpulan: Kandungan lumpur 1 % \leq 1 %, Syarat terpenuhi (OK)

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. Haryanto Y.W., M.T.
(Kepala Lab. SBB UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

76

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN BERAT JENIS DAN PENYERAPAN *SPLIT*

Bahan : Batu Pecah (*Split*)
Asal : Kali Clereng
Diperiksa : 26 September 2013

	Nomor Pemeriksaan	I
A	Berat Contoh Kering	904 gram
B	Berat Contoh Jenuh Kering Permukaan (SSD)	999 gram
C	Berat Contoh Dalam Air	631 gram
D	Berat Jenis $Bulk = \frac{(A)}{(B) - (C)}$	2,6739
E	BJ Jenuh Kering Permukaan (SSD) = $\frac{(B)}{(B) - (C)}$	2,7147
F	Berat Jenis Semu (<i>Apparent</i>) = $\frac{(A)}{(A) - (C)}$	2,7875
G	Penyerapan (<i>Absorption</i>) = $\frac{(B) - (A)}{(A)} \times 100 \%$	1,5244%

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

77

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN BERAT JENIS *FLY ASH*

Bahan : *Fly Ash*
Asal : PLTU Paiton
Diperiksa : 26 September 2013

A	No. <i>Picnometer</i>	(gram)
B	Berat <i>Picnometer</i>	31,876
C	Berat <i>Picnometer</i> + air penuh	82,033
D	Berat air (C – B)	50,157
E	Berat <i>Picnometer</i> + <i>fly ash</i>	32,912
F	Berat <i>Fly Ash</i> (E – B)	1,036
G	Berat <i>Picnometer</i> + <i>fly ash</i> + air	82,622
H	Isi air (G – E)	49,710
I	Isi Contoh (D – H)	0,447
J	Berat Jenis = F/I	2,3177

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.
(Kepala Lab. Transportasi UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

78

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN LOS ANGELES ABRASION TEST

Bahan : Batu Pecah (*Split*)

Asal : Kali Clereng

Diperiksa : 26 September 2013

Gradasi Saringan		Nomor Contoh
		I
<i>Lolos</i>	<i>Tertahan</i>	<i>Berat Masing-Masing Agregat</i>
$\frac{3}{4}"$	$\frac{1}{2}"$	2500 gram
$\frac{1}{2}"$	$\frac{3}{8}"$	2500 gram

Nomor Contoh		I
Berat sebelumnya	(A)	5000 gram
Berat sesudah diayak saringan No. 12	(B)	3752 gram
Berat sesudah (A)-(B)		1248 gram
$\text{Keausan} = \frac{(A) - (B)}{(A)} \times 100\%$		24,96%

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.
(Kepala Lab. Transportasi UAJO)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

79

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

PEMERIKSAAN KADAR AIR PADA *SPLIT*

Bahan : Batu Pecah (*Split*)

Asal : Kali Clereng

Diperiksa : 26 September 2013

No.	Pemeriksaan		K1	K2
1.	Cawan	gram	9.678	8.391
2.	Cawan+berat <i>split</i> basah	gram	82.936	75.626
3.	Cawan+berat <i>split</i> kering	gram	82.045	74.671
4.	Berat air = (2) - (3)	gram	0.891	0.955
5.	Berat contoh kering = (3) - (1)	gram	72.967	66.28
6.	Kadar air (w) = $\frac{(4)}{(5)} \times 100\%$		1.23 %	1.44 %
Kadar Air Rerata			1.335 %	

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.
(Kepala Lab. Transportasi UAJO)

B. Rencana Campuran Adukan Beton

1. Semen

Tipe Semen = Semen tipe 1

Berat Jenis Semen = 3150 kg / m^3

2. Agregat Kasar

Tipe agregat kasar = Batu pecah (*split*)

Berat Jenis = $2714,7 \text{ kg / m}^3$

3. Nilai fas = 0,4

4. *Superplasticizer*

Jenis *superplasticizer* = Viscocrete-10

Jumlah penggunaan = 0,6 % dari berat semen

Reduksi air = 20 %

5. *Fly ash*

Asal *fly ash* = PLTU Paiton

Jenis = Kelas F

Penggunaan = Substitusi semen sebesar 20 %.

6. Benda Uji

Silinder = diameter 15 cm dan tinggi 30 cm

Volume = $0,25 \pi d^2 t$
 = $5301,4376 \text{ cm}^3$
 = $5,301 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

Balok = panjang 10 cm, lebar 10 cm dan tinggi 50 cm

$$\begin{aligned}
 \text{Volume} &= p \times l \times t \\
 &= 5000 \text{ cm}^3 \\
 &= 5,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

7. Contoh rencana adukan benda uji 1 Silinder

Perbandingan semen dengan kerikil 1 : 2

$$\text{Volume silinder} = 5,301 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume kerikil} &= \frac{2}{1+2} 5,301 \times 10^{-3} \\
 &= 3,534 \times 10^{-3} \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat Kerikil} &= \text{volume kerikil} \times \text{berat jenis} \\
 &= 3,534 \times 10^{-3} \times 2714,7 \\
 &= 9,5937 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume semen} &= \frac{1}{1+2} 5,301 \times 10^{-3} \\
 &= 1,767 \times 10^{-3} \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat semen} &= \text{volume semen} \times \text{berat jenis} \\
 &= 1,767 \times 10^{-3} \times 3150 \\
 &= 5,5661 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat air} &= \text{fas} \times \text{berat semen} \\
 &= 0,4 \times 5,5661 \\
 &= 2,2264 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Berat air setelah di reduksi 20 % karena penggunaan Viscocrete-10

$$\begin{aligned}
 \text{Berat air} &= (100\% - 20\%) \times 2,2264 \\
 &= 1,7811 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat Viscocrete-10} &= 0,6 \% \times \text{berat semen} \\
 &= 0,6 \% \times 5,5661 \\
 &= 0,0334 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat } fly \text{ ash} &= 20 \% \times \text{berat semen} \\
 &= 20 \% \times 5,5661 \\
 &= 1,1132 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Berat Semen yang digunakan setelah adanya substitusi *fly ash*

$$\begin{aligned}
 \text{Berat semen} &= \text{berat semen awal} - \text{berat } fly \text{ ash} \\
 &= 5,5661 - 1,1132 \\
 &= 4,4529 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Kebutuhan barang untuk 1 benda uji silinder

$$\begin{aligned}
 \text{Kerikil} &= 9,5937 \text{ kg} \\
 \text{Semen} &= 4,4529 \text{ kg} \\
 \text{Air} &= 1,7811 \text{ kg} \\
 \text{Viscocrete-10} &= 0,0334 \text{ kg} \\
 \text{Fly ash} &= 1,1132 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Dengan SF = 10 % maka kebutuhan barang untuk 1 benda uji silinder menjadi

$$\begin{aligned}
 \text{Kerikil} &= 10,5531 \text{ kg} \\
 \text{Semen} &= 4,8982 \text{ kg} \\
 \text{Air} &= 1,9592 \text{ kg} \\
 \text{Viscocrete-10} &= 0,0367 \text{ kg} \\
 \text{Fly ash} &= 1,2245 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

9. Kebutuhan Adukan 1 Silinder

Perbandingan Semen : Kerikil			kerikil (kg)	semen (kg)	air (kg)	Viscocrete-10 (kg)	fly as (kg)
1	:	2	10,5531	4,8982	1,9592	0,0367	1,2245
1	:	4	12,6638	2,9388	1,1755	0,022	0,7347
1	:	6	13,5683	2,0992	0,8397	0,0157	0,5248
1	:	8	14,0709	1,6327	0,8164	0,0122	0,4082
1	:	10	13,0824	1,2144	0,4858	0,0091	0,3036

8. Contoh Rencana Adukan Balok

Perbandingan semen dengan kerikil 1 : 2

$$\text{Volume Balok} = 5,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{Volume kerikil} = \frac{2}{1+2} 5,000 \times 10^{-3}$$

$$= 3,3333 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{Berat Kerikil} = \text{volume kerikil} \times \text{berat jenis}$$

$$= 3,3333 \times 10^{-3} \times 2714,7$$

$$= 9,0489 \text{ kg}$$

$$\text{Volume semen} = \frac{1}{1+2} 5,000 \times 10^{-3}$$

$$= 1,6667 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\text{Berat semen} = \text{volume semen} \times \text{berat jenis}$$

$$= 1,6667 \times 10^{-3} \times 3150$$

$$= 5,2501 \text{ kg}$$

$$\text{Berat air} = \text{fas} \times \text{berat semen}$$

$$= 0,4 \times 5,2501$$

$$= 2,1 \text{ kg}$$

Berat air setelah di reduksi 20 % karena penggunaan Viscocrete-10

$$\begin{aligned}\text{Berat air} &= (100\%-20\%) \times 2,1 \\ &= 1,68 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat Viscocrete-10} &= 0,6 \% \times \text{berat semen} \\ &= 0,6 \% \times 5,2501 \\ &= 0,0315 \text{ kg}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Berat } fly \text{ ash} &= 20 \% \times \text{berat semen} \\ &= 20 \% \times 5,2501 \\ &= 1,05 \text{ kg}\end{aligned}$$

Berat Semen yang digunakan setelah adanya substitusi *fly ash*

$$\begin{aligned}\text{Berat semen} &= \text{berat semen awal} - \text{berat } fly \text{ ash} \\ &= 5,2501 - 1,05 \\ &= 4,2001 \text{ kg}\end{aligned}$$

Kebutuhan barang untuk 1 benda uji balok

$$\text{Kerikil} = 9,0489 \text{ kg}$$

$$\text{Semen} = 4,2001 \text{ kg}$$

$$\text{Air} = 1,68 \text{ kg}$$

$$\text{Viscocrete-10} = 0,0315 \text{ kg}$$

$$Fly \text{ ash} = 1,05 \text{ kg}$$

Dengan SF = 10 % maka kebutuhan barang untuk 1 benda uji balok menjadi

$$\text{Kerikil} = 9,9538 \text{ kg}$$

$$\text{Semen} = 4,6201 \text{ kg}$$

$$\text{Air} = 1,848 \text{ kg}$$

Viscocrete-10 = 0,03465 kg

Fly ash = 1,155 kg

9. Kebutuhan Adukan 1 Balok

Perbandingan Semen : Kerikil			kerikil (kg)	semen (kg)	air (kg)	Viscocrete-10 (kg)	fly as (kg)
1	:	2	9,9538	4,6201	1,848	0,0347	1,155
1	:	4	11,9447	2,772	1,1088	0,0208	0,693
1	:	6	12,7978	1,98	0,792	0,0149	0,495
1	:	8	13,2717	1,5399	0,616	0,0116	0,385
1	:	10	13,5737	1,2599	0,5040	0,0094	0,3149



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

87

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

C. PENGUJIAN BETON

PEMERIKSAAN BERAT JENIS BETON PENGUJIAN TARIK BELAH

Perbandingan	Pengujian	Silinder	Berat (kg)	Benda Uji		Berat Jenis kg/m ³	Rata -rata kg/m ³
				Tinggi	Diameter		
				(cm)	(cm)		
1 : 2	28	1	9,648	30,06	15,04	1806,603	1876,474
		2	12,766	30,795	15	2345,861	
		3	10,627	30,6	15,15	1926,523	
	56	1	10,071	30,23	15,17	1843,204	
		2	8,717	30,16	15,17	1599,096	
		3	9,397	30,2	15,1	1737,555	
1 : 4	28	1	9,194	30,35	15	1714,247	1710,889
		2	9,055	30,13	15,075	1683,778	
		3	9,031	30,18	15,24	1640,427	
	56	1	9,458	30,13	14,8	1824,681	
		2	8,844	29,9	14,86	1705,493	
		3	9,001	30,02	15	1696,71	
1 : 6	28	1	9,432	29,98	14,95	1792,255	1680,379
		2	8,993	30,25	15,16	1646,99	
		3	8,176	30,175	15,18	1497,132	
	56	1	9,235	30	14,84	1779,746	
		2	9,034	32	14,88	1623,433	
		3	9,294	31	14,8	1742,72	
1 : 8	28	1	9,606	29,95	15,095	1792,213	1690,428
		2	9,87	29,9	15,095	1844,548	
		3	8,724	30,44	15,08	1604,643	
	56	1	8,462	31,3	14,95	1540,127	
		2	9,292	31	14,8	1742,345	
		3	8,832	31	14,97	1618,691	
1 : 10	28	1	8,251	30,01	15,1	1535,313	1612,712
		2	8,529	30,11	14,96	1611,515	
		3	8,575	30,24	14,85	1637,229	
	56	1	9,248	30,3	14,9	1750,422	
		2	8,175	29,97	15,05	1533,339	
		3	8,538	30,28	14,94	1608,456	

Yogyakarta, 11 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. Haryanto Y.W., M.T.
(Kepala Lab. SBB UAJY)

**PEMERIKSAAN BERAT JENIS BETON PENGUJIAN LENTUR BALOK**

Perbandingan	Umur	Balok	Berat (kg)	Benda Uji			Berat Jenis kg/m ³	Rata - rata kg/m ³
				Panjang (cm)	lebar (cm)	Tinggi (cm)		
1 : 2	28	1	9,231	50,14	10,22	9,95	1810,47	1825,25
		2	9,94	50,12	10,16	10,28	1898,84	
		3	10,273	50,04	9,97	9,96	2067,40	
	56	1	9,344	50,08	10,01	10,14	1838,22	
		2	8,106	50,15	10,43	10,6	1461,99	
		3	9,529	50,13	10,03	10,11	1874,55	
1 : 4	28	1	8,033	50,18	10,16	10,1	1560,03	1682,95
		2	8,648	50,04	10,05	10,075	1706,82	
		3	8,782	50,16	10,14	9,95	1735,30	
	56	1	8,586	50,11	10,22	10,13	1655,03	
		2	8,901	50,08	10,1	10,16	1732,05	
		3	8,79	50,04	10,09	10,19	1708,47	
1 : 6	28	1	8,66	50,06	10,09	10,34	1658,12	1640,64
		2	8,577	50,2	10,13	10,05	1678,25	
		3	8,263	50,03	10,16	10,05	1617,51	
	56	1	8,097	50,13	10	9,99	1616,82	
		2	8,552	50	10,13	10,19	1656,97	
		3	8,245	50,16	10,03	10,14	1616,20	
1 : 8	28	1	8,408	50,22	10,2	10,13	1620,34	1624,58
		2	8,632	50,15	10,04	10,05	1705,85	
		3	8,466	50,15	10,11	10,14	1646,71	
	56	1	8,228	49,5	10,19	10,13	1610,30	
		2	7,969	49,88	10,1	10,27	1540,23	
		3	8,483	50,21	10,1	10,3	1624,05	
1 : 10	28	1	8,556	50,08	10,15	10,05	1674,84	1592,08
		2	8,347	50,24	10,07	10,15	1625,49	
		3	8,29	50,16	10,1	10,03	1631,45	
	56	1	7,851	49,91	10,11	10,3	1510,60	
		2	7,815	49,95	9,89	10	1581,97	
		3	7,671	50,1	9,96	10,06	1528,12	

Yogyakarta, 11 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. Haryanto Y.W., M.T.
(Kepala Lab. SBB UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

89

Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Non Pasir Umur 28 Hari

Perbandingan semen : agregat kasar	Silinder	Berat (kg)	Ukuran (cm)		Dibuat	Diuji	P (kN)	Diameter Tekan (cm)	fct (MPa)
			Tinggi	Diameter					
1 : 2	1	9,648	30,06	15,04	02 Oktober 2013	30 Oktober 2013	90	15,1	1,2673
	2	12,766	30,795	15			300	14,96	4,1346
	3	10,627	30,6	15,15			75	14,85	1,0299
1 : 4	1	9,194	30,35	15	04 Oktober 2013	01 Nopember 2013	60	15,095	0,8390
	2	9,055	30,13	15,075			55	15,095	0,7709
	3	9,031	30,18	15,24			40	15,08	0,5537
1 : 6	1	9,432	29,98	14,95	08 Oktober 2013	05 Nopember 2013	40	14,95	0,5682
	2	8,993	30,25	15,16			45	15,16	0,6247
	3	8,176	30,175	15,18			40	15,18	0,5559
1 : 8	1	9,606	29,95	15,095	08 Oktober 2013	05 Nopember 2013	50	15	0,7041
	2	9,87	29,9	15,095			40	15,075	0,5642
	3	8,724	30,44	15,08			55	15,24	0,7628
1 : 10	1	8,251	30,01	15,1	09 Oktober 2013	06 Nopember 2013	45	15,04	0,6322
	2	8,529	30,11	14,96			50	15	0,7067
	3	8,575	30,24	14,85			65	15,15	0,9215

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. Haryanto Y.W., M.T.
(Kepala Lab. SBB UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

90

Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Non Pasir Umur 56 Hari

Perbandingan semen : agregat kasar	Silinder	Berat (kg)	Ukuran (cm)		Dibuat	Diuji	P (kN)	Diameter Tekan (cm)	fct (MPa)
			Tinggi	Diameter					
1 : 2	1	8,58	30,3	14,9	27 September 2013	22 Nopember 2013	60	14,92	0,8449
	2	8,48	29,97	15,05			50	15,03	0,7067
	3	8,28	30,28	14,94			50	14,96	0,7027
1 : 4	1	8,462	31,3	14,95	28 September 2013	23 Nopember 2013	55	14,92	0,7498
	2	9,292	31	14,8			90	14,72	1,2556
	3	8,832	31	14,97			55	15,01	0,7525
1 : 6	1	9,235	30	14,84	28 September 2013	23 Nopember 2013	65	14,86	0,9282
	2	9,034	30,8	14,88			65	14,9	0,9017
	3	9,294	31	14,8			60	14,78	0,8337
1 : 8	1	9,458	30,13	14,8	01 Oktober 2013	26 Nopember 2013	80	14,82	1,1406
	2	8,844	29,9	14,86			80	14,9	1,1432
	3	9,001	30,02	15			80	15	1,1310
1 : 10	1	10,071	30,23	15,17	01 Oktober 2013	26 Nopember 2013	90	15,13	1,2527
	2	8,717	30,16	15,17			80	15,16	1,1139
	3	9,397	30,2	15,1			65	15,08	1,2581

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. Haryanto Y.W., M.T.
(Kepala Lab. SBB UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086
Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

91

Pengujian Kuat Lentur Balok Beton Non Pasir Umur 28 Hari

Perbandingan Semen : agregat kasar			Silinder	Berat (kg)	Ukuran (cm)			Dibuat	Diuji	P (kgf)	Bidang tekan (cm)		Jarak (cm)	Flt (MPa)
					Panjang	Lebar	Tinggi				lebar	tinggi		
1	:	2	1	9,231	50,14	10,22	9,95	02 Oktober 2013	30 Oktober 2013	375	10,02	9,98	44,97	2,5346
			2	9,94	50,12	10,16	10,28			318	10,08	9,97	44,98	2,1413
			3	10,273	50,04	9,97	9,96			497,5	10,01	10,91	44,98	2,8172
1	:	4	1	8,033	50,18	10,16	10,1	04 Oktober 2013	01 Nopember 2013	380	10,1	9,9	44,96	2,5889
			2	8,648	50,04	10,05	10,075			355	10,11	10,13	44,97	2,3082
			3	8,782	50,16	10,14	9,95			392,5	10,15	10	44,97	2,6085
1	:	6	1	8,66	50,06	10,09	10,34	08 Oktober 2013	05 Nopember 2013	380	10	10,3	44,98	2,4167
			2	8,577	50,2	10,13	10,05			480	9,87	9,88	44,98	3,3614
			3	8,263	50,03	10,16	10,05			275	10,15	10	44,99	1,8284
1	:	8	1	8,408	50,22	10,2	10,13	08 Oktober 2013	05 Nopember 2013	450	9,91	10,3	44,97	2,8872
			2	8,632	50,15	10,04	10,05			550	10,15	9,9	44,98	3,7302
			3	8,466	50,15	10,11	10,14			180	10,15	10,18	44,98	1,1546
1	:	10	1	8,556	50,08	10,15	10,05	09 Oktober 2013	06 Nopember 2013	125	10,02	10,38	44,93	0,7803
			2	8,347	50,24	10,07	10,15			125	10,04	10,07	44,93	0,8275
			3	8,29	50,16	10,1	10,03			102,5	10,04	10,04	44,93	0,6825

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. Haryanto Y.W., M.T.
(Kepala Lab. SBB UAJY)



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil
Laboratorium Bahan dan Struktur

Jl. Babarsari No.44 Yogyakarta 55281 Indonesia KotakPos 1086

Telp.+62-274-487711 (hunting) Fax. +62-274-487748

Pengujian Kuat Lentur Balok Beton Non Pasir Umur 56 Hari

Perbandingan Semen : agregat kasar			Silinder	Berat (kg)	Ukuran (cm)			Dibuat	Diuji	P (kgf)	Bidang tekan (cm)		Jarak (cm)	Flt (MPa)
					Panjang	Lebar	Tinggi				lebar	tinggi		
1	:	2	1	9,344	50,08	10,01	10,14	01 Oktober 2013	26 Nopember 2013	592,5	10,02	10,32	44,98	3,7460
			2	8,106	50,15	10,43	10,6			585	10,25	10,18	44,98	3,7158
			3	9,529	50,13	10,03	10,11			585	10,04	10,28	44,98	3,7200
1	:	4	1	8,033	50,18	10,16	10,1	04 Oktober 2013	01 Nopember 2013	380	10,1	9,9	44,96	1,5956
			2	8,648	50,04	10,05	10,075			355	10,11	10,13	44,97	3,0618
			3	8,782	50,16	10,14	9,95			392,5	10,15	10	44,97	3,1689
1	:	6	1	8,66	50,06	10,09	10,34	08 Oktober 2013	05 Nopember 2013	380	10	10,3	44,98	2,4295
			2	8,577	50,2	10,13	10,05			480	9,87	9,88	44,98	2,7290
			3	8,263	50,03	10,16	10,05			275	10,15	10	44,99	2,5405
1	:	8	1	8,408	50,22	10,2	10,13	08 Oktober 2013	05 Nopember 2013	450	9,91	10,3	44,97	1,5958
			2	8,632	50,15	10,04	10,05			550	10,15	9,9	44,98	1,9954
			3	8,466	50,15	10,11	10,14			180	10,15	10,18	44,98	1,8664
1	:	10	1	8,556	50,08	10,15	10,05	09 Oktober 2013	06 Nopember 2013	125	10,02	10,38	44,93	1,0125
			2	8,347	50,24	10,07	10,15			125	10,04	10,07	44,93	1,0293
			3	8,29	50,16	10,1	10,03			102,5	10,04	10,04	44,93	0,9728

Yogyakarta, 5 Desember 2013

Mengetahui,

Ir. Haryanto Y.W., M.T.
(Kepala Lab. SBB UAJY)

D. Dokumentasi Penelitian



Adukan Beton



Benda Uji Silinder



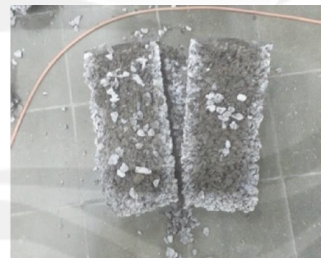
Proses Pembuatan Beton



Benda Uji Balok



Adukan Dalam Cetakan Silinder



Benda Uji Setelah Pengujian Tarik Belah



Adukan Dalam Cetakan Balok



Benda Uji Setelah Pengujian Lentur